

DE 3131805

1/3,AB,LS/1
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003596284
WPI Acc No: 1983-E4484K/ 198314
XRPX Acc No: N83-058029

Two-stroke IC engine - contains movable wall between crank housing and inlet channel

Patent Assignee: SACHS SYSTEMTECHNIK GMBH (SACH-N)

Inventor: FEND F M

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3131805	A	19830331				198314 B

Priority Applications (No Type Date): DE 3131805 A 19810812

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3131805	A		16		

Abstract (Basic): DE 3131805 A

The two-stroke engine has a cylinder with head, and piston, which encloses a working chamber of adjustable volume. The integral crank housing is in connection with the cylinder interior. The working chamber has an in- and an outlet channel, which are closed by the piston. The inlet channel is in connection with a suction conduit.

The interior of the crank housing (1), and the inlet channel (13), resp. a chamber formed by it, are divided gas-proof by a movable wall (19). A back pressure valve (20,21,22) is located between the suction conduit (14) and the space formed by the inlet channel. The movable wall may be formed by a piston.

1/1

?

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3131805 A1**

⑤① Int. Cl. 3:
F 02 B 33/32
F 02 B 33/30

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 31 31 805.3
12. 8. 81
31. 3. 83

⑦① Anmelder:
Sachs Systemtechnik GmbH, 8720 Schweinfurt, DE

⑦② Erfinder:
Fend, Fritz M., 8400 Regensburg, DE

DE 3131805 A1

Reibherdaneigentum

⑤④ **Zweitakt-Brennkraftmaschine**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zweitakt-Brennkraftmaschine, insbesondere Zweitakt-Motor, mit wenigstens einem an einem Ende durch einen Zylinderkopf verschlossenen Zylinders, mit einem im Zylinder gleitenden Kolben, der gegenüber dem Zylinderkopf einen Arbeitsraum mit veränderlichem Volumen einschließt, mit einem geschlossenen Kurbelgehäuse, welches mit dem Innenraum des Zylinders an der dem Zylinderkopf abgewandten Seite des Kolbens in Verbindung steht, mit wenigstens einem Einströmkanal in den Arbeitsraum sowie mit wenigstens einem Auslaßkanal aus dem Arbeitsraum, wobei Einströmkanal und Auslaßkanal durch den sich auf dem Zylinderkopf zu bewegendem Kolben geschlossen werden und wobei der Einströmkanal mit einer Ansaugleitung in Verbindung steht. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Innenraum des Kurbelgehäuses und der Einströmkanal bzw. ein von dem Einströmkanal gebildeter Raum durch eine bewegliche Wand gasdicht voneinander getrennt sind, und daß zwischen der Ansaugleitung und dem von dem Einströmkanal gebildeten Raum ein Rückschlagventil angeordnet ist.

(31 31 805)

DE 3131805 A1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Zweitakt-Brennkraftmaschine, insbesondere Zweitakt-Motor, mit wenigstens einem an einem Ende durch einen Zylinderkopf verschlossenen Zylinders, mit einem im Zylinder gleitenden Kolben, der gegenüber dem Zylinderkopf einen Arbeitsraum mit veränderlichem Volumen einschließt, mit einem geschlossenen Kurbelgehäuse, welches mit dem Innenraum des Zylinders an der dem Zylinderkopf abgewandten Seite des Kolbens in Verbindung steht, mit wenigstens einem Einströmkanal in den Arbeitsraum sowie mit wenigstens einem Auslaßkanal aus dem Arbeitsraum, wobei Einströmkanal und Auslaßkanal durch den sich auf dem Zylinderkopf zu bewegendem Kolben geschlossen werden und wobei der Einströmkanal mit einer Ansaugleitung in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Kurbelgehäuses (1) und der Einströmkanal (13) bzw. ein von dem Einströmkanal (13) gebildeter Raum durch eine bewegliche Wand (19) gasdicht voneinander getrennt sind, und daß zwischen der Ansaugleitung (14) und dem von dem Einströmkanal (13) gebildeten Raum ein Rückschlagventil (20, 21, 22) angeordnet ist.
2. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Wand (19) frei beweglich angeordnet ist.
3. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Wand ein Kolben ist, der in einer den Innenraum des Kurbelgehäuses (1) mit dem Einströmkanal (13) verbindenden Zylinderöffnung geführt ist.

4. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Wand eine Membran (19) ist.
5. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (19) einen Nebenraum (18) von dem Einströmkanal (13) trennt, welcher über einen Kanal (17) mit dem Inneren des Kurbelgehäuses (1) in Verbindung steht.
6. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Wand (19) im wesentlichen quer bzw. senkrecht zur Längserstreckung des Einströmkanals (13) beweglich ist.
7. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einströmkanal (13) durch eine Öffnung (16) in den Innenraum bzw. Arbeitsraum des Zylinders (3) mündet, und daß diese Öffnung (16) so am Zylinder (3) angeordnet ist, daß sie im Bereich der dem Zylinderkopf (8) zugewandten Seite des Kolbens (4) bzw. geringfügig über dieser Seite des Kolbens (4) liegt, wenn sich der Kolben (4) in seiner den größten Abstand vom Zylinderkopf (8) aufweisenden Stellung befindet.
8. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil von einem ortsfesten Ventilsitz (21) sowie von einem unter der Wirkung einer Feder (22) stehenden verschiebbaren Ventilkörpers (20) gebildet ist, der durch die Feder (22) in Richtung vom Einströmkanal (13) zur Ansaugleitung (14) hin vorgespannt bzw. gegen den Ventilsitz (21) angedrückt wird.

PATENTANWÄLTE

3131805

Dipl.-Ing. A. Wasmeier

3.

Dipl.-Ing. H. Graf

Zugelassen beim Europäischen Patentamt · Professional Representatives before the European Patent Office

Patentanwälte Postfach 382 8400 Regensburg 1

Deutsches Patentamt

8000 München 2

D-8400 REGENSBURG 1

GREFLINGER STRASSE 7

Telefon (09 41) 5 47 53

Telegramm Begpatent Rgb.

Telex 6 5709 repat d

Ihr Zeichen
Your Ref.

Ihre Nachricht
Your Letter

Unser Zeichen
Our Ref.

Tag
Date

F/p 10.633

11. August 1981
gr/a

Anmelder: Herr Fritz M. Fend
Thurmayerstraße 11
8400 Regensburg

Titel: Zweitakt-Brennkraftmaschine

Erfinder: = Anmelder

- 8 - 4

Zweitakt-Brennkraftmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zweitakt-Brennkraftmaschine, insbesondere Zweitakt-Motor, mit wenigstens einem an einem Ende durch einen Zylinderkopf verschlossenen Zylinder, mit einem im Zylinder gleitenden Kolben, der gegenüber dem Zylinderkopf einen Arbeitsraum mit veränderlichem Volumen einschließt, mit einem geschlossenen Kurbelgehäuse, welches mit dem Innenraum des Zylinders an der dem Zylinderkopf abgewandten Seite des Kolbens in Verbindung steht, mit wenigstens einem Einströmkanal in den Arbeitsraum sowie mit wenigstens einem Auslaßkanal aus dem Arbeitsraum, wobei Einströmkanal und Auslaßkanal durch den sich auf den Zylinderkopf zu bewegendem Kolben geschlossen werden und wobei der Einströmkanal mit einer Ansaugleitung in Verbindung steht.

Zweitakt-Motoren dieser Art sind bekannt. Sie zeichnen sich insbesondere gegenüber Viertakt-Motoren schon durch den Wegfall von Ventilen und den zugehörigen Steuerelementen (Nockenwellen usw.) durch einen einfachen und besonders robusten Aufbau aus. Ein wesentlicher Nachteil der bekannten Zweitakt-Motoren besteht darin, daß die Ansaugleitung über den Innenraum des geschlossenen Kurbelgehäuses mit dem Einströmkanal bzw. mit dem Überströmkanal verbunden ist, um so nach erfolgter Verbrennung des Luft-Kraftstoff-Gemisches im Arbeitsraum zu dessen Spülung Luft-Kraftstoff-Gemisch aus dem Innenraum des Kurbelgehäuses über den Einström- bzw. Überströmkanal durch den Arbeitsraum hindurch in den Auslaßkanal zu drücken.

Dies hat bei bekannten Zweitakt-Motoren zur Folge, daß dem Luft-Kraftstoff-Gemisch auch das zur Schmierung des Motors notwendige Öl beigemischt werden muß, welches im Motor nur teilweise

- 5 -

bekannter Zweitakt-Motoren verbrennt. Die Auspuff- bzw. Abgase/enthalten somit neben unverbranntem Kraftstoff auch einen erheblichen Anteil an unverbranntem Motoröl, was zu der bei Zweitakt-Motoren typischen "blauen Fahne" am Auslaßkanal bzw. an der Auslaßöffnung der angeschlossenen Auspuffanlage führt. Bekannte Zweitakt-Motoren stellen somit eine hohe Umweltbelastung dar und sind außerdem hinsichtlich ihrer Betriebskosten teuer, da den bekannten Zweitakt-Motoren ständig neues Motoröl zur Schmierung zugeführt werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zweitakt-Brennkraftmaschine aufzuzeigen, die unter Beibehaltung der einfachen und robusten Konstruktion eines Zweitakt-Motors die voranstehend genannten Nachteile vermeidet, insbesondere vermeidet, daß ständig Schmierstoffe bzw. Motoröl mit den Abgasen an die Umgebung abgegeben werden müssen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Zweitakt-Brennkraftmaschine der eingangs geschilderten Art erfindungsgemäß so ausgebildet, daß der Innenraum des Kurbelgehäuses und der Einströmkanal bzw. ein von diesem Einströmkanal gebildeter Raum durch eine bewegliche Wand gasdicht voneinander getrennt sind, und daß zwischen der Ansaugleitung und dem von dem Einströmkanal gebildeten Raum ein Rückschlagventil angeordnet ist.

Bei der erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine wird die den Innenraum des Kurbelgehäuses von dem Raum des Einströmkanales trennende bewegliche Wand in Abhängigkeit von der Volumenänderung bzw. in Abhängigkeit von der Druckänderung im Kurbelgehäuse, die sich durch das Aufwärts- und Abwärtsbewegen des Kolbens ergibt, hin- und herbewegt, wodurch das Volumen des von dem Einströmkanal gebildeten Raumes ebenfalls in Abhängigkeit von dem Aufwärts- und Abwärtsbewegen des Kolbens vergrößert oder verkleinert wird.

Bei jedem Aufwärtsbewegen des Kolbens entsteht somit in dem vom Einströmkanal gebildeten Raum - sobald der Einströmkanal durch den Kolben gegenüber dem Arbeitsraum geschlossen ist - ein Unter-

- 8-6.

druck, wodurch über die Ansaugleitung bzw. über einen Einlaßstutzen Luft oder ein Luft-Kraftstoff-Gemisch angesaugt wird. Bei jedem Abwärtsbewegen des Kolbens entsteht im Innenraum des Kurbelgehäuses ein Überdruck, der dann über die bewegliche Wand zu einer Verringerung des Volumens des vom Einströmkanal gebildeten Raumes führt, d.h. die in dem Einströmkanal vorhandene Luft bzw. das im Einströmkanal vorhandene Luft-Kraftstoff-Gemisch wird zunehmend komprimiert, da das Rückschlagventil ein Wiederaustrreten der Luft oder des Luft-Kraftstoff-Gemisches aus dem Einströmkanal in die Ansaugleitung verhindert, und zwar erfolgt die Komprimierung der im Einströmkanal vorhandenen Luft bzw. des im Einströmkanal vorhandenen Luft-Kraftstoff-Gemisches solange, bis der sich nach unten bewegende, dh. vom Zylinderkopf wegbewegende Kolben den Einströmkanal zum Arbeitsraum hin freigibt. Mit der im Einströmkanal vorhandenen komprimierten Luft bzw. mit dem komprimierten Luft-Kraftstoff-Gemisch erfolgt dann beim weiteren Abwärtsbewegen des Kolbens das Spülen des Arbeitsraumes, wobei auch während des Spülvorganges die bewegliche Wand im Sinne einer Volumensverkleinerung des Einströmkanales ^{weiter-} bewegt wird, so daß die Luft oder das Luft-Kraftstoff-Gemisch aus dem Einströmkanal in den Arbeitsraum gedrückt wird.

Die bewegliche Wand kann bei der erfindungsgemäßen Zweitakt-Brennkraftmaschine beispielsweise ein Kolben sein, der in einer den Einströmkanal mit dem Innenraum des Kurbelgehäuses verbindenden Zylinderöffnung gasdicht verschiebbar geführt ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine wird diese bewegliche Wand allerdings von einer Membran gebildet, die den Innenraum des Kurbelgehäuses gasdicht von dem Einströmkanal trennt. Die Verwendung einer Membran hat den besonderen Vorteil, daß diese eine geringe Masse aufweist und somit Verzögerungen durch die Notwendigkeit einer Beschleunigung

- 7 -

nigung von großen Massen nicht zu befürchten sind, d.h. die Membran kann in ihrer Bewegung der Bewegung des Kolbens und damit den Druckänderungen im Kurbelgehäuse sehr schnell folgen.

Die erfindungsgemäße Zweitakt-Brennkraftmaschine bietet vor allem den Vorteil, daß der Innenraum des Kurbelgehäuses vom Einströmkanal vollständig getrennt ist. Wie bei Viertakt-Motoren kann somit auch bei der erfindungsgemäßen Zweitakt-Brennkraftmaschine zur Schmierung ein Schmiermittel bzw. ein Öl verwendet werden, welches im Kurbelgehäuse verbleibt und nicht mit den Auspuffgasen abgeführt wird. Die erfindungsgemäße Zweitakt-Brennkraftmaschine arbeitet somit umweltfreundlich und vor allem auch kostensparend.

Bei der erfindungsgemäßen Zweitakt-Brennkraftmaschine ist es grundsätzlich möglich, der Ansaugleitung ein aufbereitetes Luft-Kraftstoff-Gemisch zuzuführen, wobei dann auch die Spülung des Arbeitsraumes mit diesem Luft-Kraftstoff-Gemisch erfolgt.

Bei der erfindungsgemäßen Zweitakt-Brennkraftmaschine ist es jedoch auch möglich, der Ansaugleitung nur reine Luft zuzuführen, womit dann auch die Spülung des Arbeitsraumes ausschließlich mit Luft erfolgt, was zu einer weiteren wesentlichen Entlastung der Umwelt sowie zu einer Reduzierung des Kraftstoffverbrauches führt. In diesem Fall wird der Kraftstoff in den Arbeitsraum durch eine Düse eingesprüht, und zwar vorzugsweise bei noch geringem Kompressionsdruck, d.h. unmittelbar vor oder nach dem Schließen des Einströmkanals sowie des Auslaßkanals durch den Kolben.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden im Zusammenhang mit der Figur an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die Figur zeigt im Schnitt einen Zweitakt-Motor gemäß der Erfindung mit einem einzigen Zylinder und einem in diesem Zylinder gleitenden Kolben.

Der in den Figuren dargestellte Zweitakt-Motor besteht aus einem gasdicht verschlossenen Kurbelgehäuse 1, in welchem die Kurbelwelle 2 um eine senkrecht zur Zeichenebene der Figur verlaufende Achse drehbar gelagert ist, aus dem sich an das Kurbelgehäuse 1 anschließenden Zylinderblock bzw. Zylinder 3 sowie aus dem im Zylinder 3 verschiebbar bzw. gleitend geführten Kolben 4. Der Kolben 4 ist über die Kolben- bzw. Pleuelstange 5 sowie über die beiden Lager 6 und 7 an den beiden Ende der Pleuelstange mit der Kurbelwelle 2 verbunden.

Der Zylinder 3 ist an seinem dem Kurbelgehäuse 1 abgewandten Ende durch einen Zylinderkopf oder Zylinderkopfdeckel 8 verschlossen, an dessen Innenfläche eine von einer Zündkerze 9 gebildete Funkenstrecke 10 vorgesehen ist. Zwischen dem Kolben 4 und dem Zylinderkopfdeckel 8 ist der in seinem Volumen veränderliche Arbeitsraum 11 des Zweitakt-Motors gebildet.

Am Umfang des Zylinders 3 sind ein Auslaßkanal 12, der zum Abführen der verbrannten Gase aus dem Zweitakt-Motor bzw. dessen Arbeitsraum 11 dient und an die nicht näher dargestellte Auspuffanlage angeschlossen ist, sowie ein Einströmkanal 13 (Überströmkanal) vorgesehen. Der Einströmkanal 13 dient beispielsweise zum Zuführen eines Luft-Brennstoff-Gemisches in den Arbeitsraum 11, welches zuvor in einer entsprechenden, nicht näher dargestellten und mit dem Einlaßstutzen 14 verbundenen Einrichtung, z.B. in einem Vergaser aufbereitet wurde.

Über den Einlaßstutzen 14 sowie über den Einströmkanal 13 kann dem Zweitakt-Motor auch reine Luft, z.B. von einem an dem Einlaßstutzen 14 angeschlossenen, nicht näher dargestellten Luftfilter

- 8 - 9.

zugeführt werden, wobei dann der Kraftstoff über eine nicht näher dargestellte Einspritzdüse direkt in den Arbeitsraum 11 eingespritzt bzw. eingesprüht wird und die Aufbereitung des Luft-Kraftstoff-Gemisches im Arbeitsraum 11 erfolgt. Es versteht sich, daß eine solche Einspritzdüse mit einer ebenfalls nicht näher dargestellten Kraftstoffeinspritzeinrichtung, z.B. Kraftstoffpumpe verbunden ist.

Der Auslaßkanal 12 sowie der Einströmkanal 13 münden jeweils über eine Öffnung 15 bzw. 16 in das Innere des Zylinders 3 bzw. in den Arbeitsraum 11 des Zweitakt-Motors, wo bei diese Öffnungen 15 und 16 so in der Wandung gemäß des Zylinders 3 angeordnet sind, daß sie durch den Kolben 4 verschlossen werden, wenn sich dieser bei der für die Figur gewählten Darstellung nach oben, d.h. in Richtung des Zylinderkopfdeckels 8 bewegt.

Der Innenraum des Zylinders 3 ist zum Innenraum des Kurbelgehäuses hin offen, so daß sich bei der für die Figur gewählten Darstellung auch unterhalb des Kolbens 4 ein teilweise vom Zylinder 3 sowie teilweise vom Innenraum des Kurbelgehäuses 1 gebildeter Raum ergibt, dessen Volumen sich mit dem Aufwärtsbewegen (Pfeil A) sowie mit dem Abwärtsbewegen (Pfeil B) des Kolbens 4 verändert.

Der Innenraum des Kurbelgehäuses 1 ist über einen Kanal 17 mit einem Nebenraum 18 verbunden, welcher einerseits durch eine bewegliche Wand, bei der dargestellten Ausführungsform durch eine Membran 19 von dem Einströmkanal 13 getrennt ist, d.h. die Membran 19 bildet einen Teil der Wandung des Einströmkanals 13.

Zwischen dem Einlaßstutzen 14 und dem Einströmkanal 13 bzw. der Membran 19 befindet sich ein Rückschlagventil, welches bei der dargestellten Ausführungsform aus dem verschiebbaren Ventilkörper 20, aus dem ortsfest zwischen dem Einströmkanal 13 und dem Einlaßstutzen 14 vorgesehenen Ventilsitz 21 sowie aus der Druckfeder 22

- 8 - 10.

besteht, welche sich mit einem Ende an dem Ventilkörper 20 und mit dem anderen Ende an einem im Einströmkanal 13 vorgesehenen ortsfesten Ventillagerelement 23 abstützt, um so den Ventilkörper 20 gegen den Ventilsitz 21 anzudrücken.

Durch das Rückschlagventil wird verhindert, daß im Einströmkanal 13 befindliche Luft oder im Einströmkanal 13 befindliches Luft-Kraftstoff-Gemisch durch den Einlaßstutzen 14 ausströmen kann, d.h. das Rückschlagventil gestattet lediglich ein Einströmen von Luft oder von Luft-Kraftstoff-Gemisch durch den Einlaßstutzen in den Einströmkanal 13 entsprechend dem Pfeil C, jedoch keine Luftströmung bzw. Luft-Kraftstoff-Gemisch-Strömung in umgekehrter Richtung.

Die bewegliche Wand bzw. die Membran 19 ist vorzugsweise so ausgebildet, daß diese ohne elastische Verformung entsprechend der Volumenänderung des vom unteren Teil des Zylinders 3 und vom Innenraum des Kurbelgehäuses 1 gebildeten Raumes in Richtung des Doppelpfeiles D hin - und herbewegt werden kann. Weiterhin ist der gegenüber dem Einströmkanal 13 durch die Membran 19 verschlossene Nebenraum 18 so ausgebildet, daß dessen Volumen in etwa der maximalen Volumenänderung in dem vom unteren Teil des Zylinders 3 und von dem Innenraum des Kurbelgehäuses 1 gebildeten Raumes entspricht, wenn die Membran 19 am weitesten in den Einströmkanal 13 hineinreicht.

Es versteht sich, daß die beispielsweise kreisförmig ausgebildete Membran 19 an ihrem gesamten Umfang mit nicht näher dargestellten, geeigneten Mitteln gasdicht an der Innenwand des Einströmkanales 13 bzw. an dem vom Einströmkanal 13 gebildeten Raum (zwischen dem Einlaßstutzen 14 und der Öffnung 16) befestigt ist.

Im Innenraum des Kurbelgehäuses 1 befindet sich ein Ölsumpf 24 aus Motoröl, welches zur Schmierung der an der Kurbelwelle 2, an der Pleuelstange 5 sowie am Kolben 4 vorgesehenen Lager dient.

-18- 17.

Die Schmierung erfolgt dabei entweder durch Erzeugung eines Ölnebels im Innenraum des Kurbelgehäuses 1 durch Eintauchen des an der Kurbelwelle 2 befestigten Endes der Pleuelstange 5 oder eines an diesem Ende vorgesehenen Ansatzes 25 in den Ölsumpf 24, oder aber durch ein andres System, beispielsweise mit Hilfe einer Ölpumpe, wie dies bei herkömmlichen Viertakt-Motoren der Fall ist.

Durch die Verwendung der Membran 19 kann kein Öl aus dem Innenraum des Kurbelgehäuses 1 in den Einströmkanal 13 und damit in den Arbeitsraum 11 des Zweitakt-Motors gelangen.

Die Arbeitsweise des erfindungsgemäßen Zweitakt-Motors läßt sich, wie folgt, beschreiben:

Bei dem erfindungsgemäßen Zweitakt-Motor vollziehen sich zwei Vorgänge stets gleichzeitig, und zwar der eine über dem Kolben 4 und der andere unter dem Kolben 4, d.h. im Innenraum des Kurbelgehäuses 1, sowie in dem vom Einströmkanal 13 gebildeten Raum.

E r s t e r T a k t :

Der Kolben 4 bewegt sich aus seiner untersten Stellung entsprechend der durch den Pfeil E angegebenen Drehrichtung der Kurbelwelle 2 in Richtung des Pfeiles A aufwärts. Hierdurch verschließt der Kolben 4 die Öffnung 16 des Einströmkanales 13 sowie die Öffnung 15 des Auslaßkanales 12. Mit dem Aufwärtsbewegen des Kolbens 4 in Richtung des Pfeiles A wird gleichzeitig im Innenraum des Kurbelgehäuses 1 ein Unterdruck erzeugt, wodurch sich die Membran 19 zunehmend in den Nebenraum 18 hineinbewegt, mit der Folge, daß auch in dem an der Öffnung 16 verschlossenen Einströmkanal 13 ein Unterdruck entsteht, so daß entsprechend dem Pfeil C Luft oder Luft-Kraftstoff-Gemisch durch den Einlaßstutzen 14 sowie durch das Rückschlagventil 20/21/22 in den Einströmkanal angesaugt wird. Nach dem Schließen der Öffnungen 15 und 16 wird durch das Nachab-

- 11 - 12

wärtsbewegen des Kolbens 4 das im Arbeitsraum 11 vorhandene Luft-Kraftstoff-Gemisch oder aber die im Arbeitsraum 11 vorhandene Luft komprimiert, wobei in dem Fall, in dem über den Einlaßstutzen 14 sowie dem Einströmkanal 13 nur Luft angesaugt wird, das Einspritzen des Kraftstoffes mit Hilfe der am Zylinderkopfdeckel 8 vorgesehenen Einspritzdüse vorzugsweise unmittelbar vor dem endgültigen Schließen oder nach dem endgültigen Schließen der Öffnungen 15 und 16 erfolgt, d.h. dann erfolgt, wenn im Arbeitsraum 11 noch ein niedriger Druck herrscht.

Der maximale Kompressionsdruck im Arbeitsraum 11 ist erreicht, wenn sich der Kolben 4 in seiner obersten Stellung befindet. In dieser Phase ist dann auch das Ansaugen von Luft oder von Luft-Kraftstoff-Gemisch durch den Einlaßstutzen 14 in den Einströmkanal 13 beendet.

Z w e i t e r T a k t:

Sobald der Kolben 4 seine oberste Stellung erreicht hat, bewegt sich dieser Kolben in Richtung des Pfeiles 8 abwärts. Über dem Kolben 4, d.h. im Arbeitsraum 11 wird das dort vorhandene Luft-Kraftstoff-Gemisch durch Funkenbildung an der Funkenstrecke 10 gezündet. Das gezündete Gemisch treibt den Kolben 4 unter Abgabe von Leistung in Richtung des Pfeiles 8 nach unten.

Durch die Abwärtsbewegung des Kolbens 4 entsteht im Innenraum des Kurbelgehäuses 1 ein Überdruck, der die Membran 19 zunehmend aus dem Nebenraum 18 heraus in den Einströmkanal 13 bzw. in den von diesem Einströmkanal gebildeten Raum drückt. Da durch das Rückschlagventil 20/21/22 die im Einströmkanal 13 vorhandene Luft oder das im Einströmkanal 13 vorhandene Luft-Kraftstoff-Gemisch nicht durch den Einlaßstutzen 14 ausströmen kann, erfolgt durch die Bewegung der Membran 19 aus dem Nebenraum 18 in den Ein-

- 12 - 13.

strömkanal 13 eine Verdichtung der Luft oder des Luft-Kraftstoff-Gemisches in dem Einströmkanal 13.

Gegen Ende dieses zweiten Taktes gibt der Kolben 4 die Öffnung 15 des Auslaßstutzens 12 sowie die Öffnung 16 des Einströmkanales 13 frei. Aus dem Einströmkanal 13 strömt Luft oder Luft-Kraftstoff-Gemisch in den Arbeitsraum 11 und spült die verbrannten Gase durch den Auslaßkanal 12 heraus.

Der Spülvorgang und damit der zweite Takt sind beendet, sobald der Kolben 4 seine unterste Stellung erreicht hat.

Mit dem erneuten Nachobenbewegen des Kolbens 4 in Richtung des Pfeiles A wird dann der oben beschriebene erste Takt wieder eingeleitet, d.h. die Öffnungen 15 und 16 werden erneut geschlossen und die im Arbeitsraum 11 vorhandene Luft bzw. das im Arbeitsraum 11 vorhandene Luft-Kraftstoff-Gemisch wird durch den sich nach oben bewegendem Kolben 4 komprimiert.

Die obigen Ausführungen haben gezeigt, daß bei dem erfindungsgemäßen Zweitakt-Motor die im Einströmkanal 13 angeordnete Membran in Verbindung mit dem Rückschlagventil 20/21/22 als Pumpe wirkt, die bei jedem Aufwärtsbewegen des Kolbens 4 Luft oder Luft-Kraftstoff-Gemisch über den Einlaßstutzen 14 ansaugt und bei dem Abwärtsbewegen des Kolbens 4 die im Einströmkanal 13 vorhandene Luft bzw. das im Einströmkanal 13 vorhandene Luft-Kraftstoff-Gemisch zunächst komprimiert, um dann mit dieser komprimierten Luft bzw. mit diesem komprimierten Luft-Kraftstoff-Gemisch den Arbeitsraum 11 nach dem Öffnen der Öffnungen 15 und 16 zu spülen, wobei die nach dieser Spülung im Arbeitsraum 11 verbleibende Luft bzw. das im Arbeitsraum 11 verbleibende Luft-Kraftstoff-Gemisch mit dem erneuten Nachobenbewegen des Kolbens 4 komprimiert wird.

Die obigen Ausführungen haben weiterhin gezeigt, daß in dem Fall,

- 13 - 14

in dem über den Einlaßstutzen 14 nur Luft angesaugt wird, und der Kraftstoff durch eine Einspritzdüse in den Arbeitsraum 11 eingespritzt bzw. eingesprüht wird, auch die Sülung des Arbeitsraumes 11 nur mit Luft erfolgt, wodurch der Zweitakt-Motor dann besonders umweltfreundlich und kraftstoffsparend arbeitet.

Die obigen Ausführungen haben weiterhin gezeigt, daß unabhängig von der jeweiligen Aufbereitung des Luft-Kraftstoff-Gemisches der Innenraum des Kurbelgehäuses 1 durch die von der Membran 19 gebildeten beweglichen Wand vom Einströmkanal 13 getrennt ist, so daß das im Kurbelgehäuse vorhandene und zur Schmierung des Zweitakt-Motors dienende Motoröl (Ölsumpf 24) nicht in den Arbeitsraum 11 des Motors gelangen kann. Bei dem erfindungsgemäßen Zweitakt-Motor ist es daher nicht notwendig, der zugeführten Luft oder dem zugeführten Luft-Kraftstoff-Gemisch Motoröl zur Schmierung beizufügen, wie dies bei herkömmlichen Zweitakt-Motoren notwendig ist. Der erfindungsgemäße Zweitakt-Motor vermeidet daher auch, daß die über dem Auslaßkanal 12 abgegebenen verbrannten Gase hohe Anteile an nicht-verbranntem Motoröl enthalten, (sog. "blaue Fahne"). Aus diesem Grunde arbeitet der erfindungsgemäße Zweitakt-Motor besonders umweltfreundlich. Da Ölprodukte allgemein und insbesondere auch Motoröle immer teurer werden, arbeitet der erfindungsgemäße Zweitakt-Motor auch besonders wirtschaftlich, d.h. hinsichtlich seiner Schmierung entspricht der erfindungsgemäße Zweitakt-Motor einem Viertakt-Motor.

Der erfindungsgemäße Zweitakt-Motor weist insbesondere die vorgenannten Vorteile auf, ohne daß dabei die Vorteile einer besonders einfachen und robusten Konstruktion, die einen Zweitakt-Motor gegenüber einem Viertakt-Motor auszeichnet, aufgegeben werden.

Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke verlassen wird.

Nachgezeichnet

15.

Nummer:

31 31 805

Int. Cl.3:

F02 B 33/32

Anmeldetag:

12. August 1981

Offenlegungstag:

31. März 1983

